

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219394
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 N 1/14

(22) Přihlášeno 08 10 80

(21) (PV 6782-80)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 08 85

(75)

Autor vynálezu

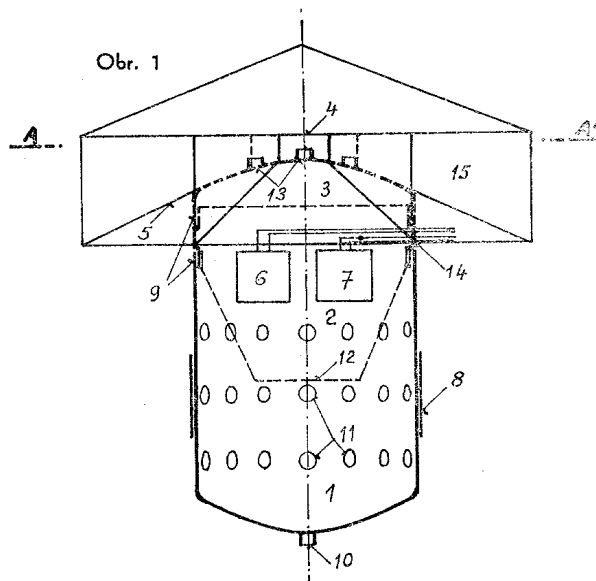
FÖRCHTGOTT JIŘÍ RNDr., PŘÍBOR, MACHALÍK LUDVÍK ing., ROŽNOV
pod Radhoštěm, ŠEVČÍK VLASTIMIL JUDr., OSTRAVA, KRIEGLER ADOLF,
ROŽNOV pod Radhoštěm, MUSÁLEK VÁCLAV, OSTRAVA

(54) Komora pro průběžné hodnocení vlastností plynného prostředí

1

2

Komora pro průběžné hodnocení vlastností plynného prostředí je určena, zejména pro průběžné hodnocení teploty a relativní vlhkosti ovzduší ve stacionárních automatických indikátorech podmínek vzniku námrazy. Je řešena válcovým vstupním dílem, který má v plášti otvory a vypouklé dno s odtokovým otvorem. Do vstupního dílu je vložen kontrolní díl ve tvaru dutého komolého kužele, v němž jsou umístěna čidla pro hodnocení statických fyzikálních nebo chemických vlastností zkoumaného média. Na kontrolní díl navazuje výstupní díl s vrchlíkem, v němž jsou odsávací komínky. Celek tvoří rozebiratelnou nádobu válcového tvaru. Vývody čidel jsou z nádoby vyvedeny těsnými otvory. Komoru dle vynálezu lze použít pro zjišťování podmínek vzniku námrazy na dálnicích, silnicích, letištních plochách, mostech apod. Lze ji také využít pro průběžné spojité hodnocení chemických vlastností prostředí ve volných či uzavřených prostorech.



Vynález se týká komory pro průběžné hodnocení vlastností plynného prostředí, například ovzduší.

Při průběžném hodnocení vlastností plynného prostředí, např. ovzduší, ve volném nebo uzavřeném prostoru se obvykle čidla umísťují volně do prostoru, přičemž činnost čidel je do jisté míry závislá na lokálním proudění prostředí a na dynamickém zatížení čidel, například ochlazováním teplotních čidel prouděním, nebo ohříváním čidel přímým působením tepelných či světelných zdrojů, dále přímým tlakem na membrány čidel relativní vlhkosti apod. Proto nelze volně umístěnými čidly přesně hodnotit skutečné vlastnosti prostředí, zvláště v těch případech, kdy prostředí mění rychle vlastnosti působením proudění nebo slunečního svitu, deště apod., například při sledování vlastností ovzduší nebo obsahu chemických nečistot v kontrolovaných plynech či v daném prostředí.

Stávající komory pro ochranu čidel hodnotících fyzikální vlastnosti prostředí, např. žaluziové budky a jiné, nezaručují, aby při intenzivním proudění ovzduší nevnikaly do prostoru čidel srážkové částice, déšť, sněhové vločky atd. Stejně tak nezaručují, aby v prostoru čidel při intenzivním proudění prostředí nebyla nepříznivě ovlivňována činnost čidel. Například u miniaturního perličkového termistoru pro měření teploty nebo membránového indikátoru relativní vlhkosti intenzivnější proudění ovlivňuje značně činnost, takže výsledné údaje jsou nepřesné a nevyhovující, např. pro přesné hodnocení teploty a relativní vlhkosti při hodnocení podmínek vzniku námrazy apod.

Uvedené nevýhody odstraňuje komora pro průběžné hodnocení vlastností plynného prostředí, např. ovzduší, podle vynálezu. Komora sestává z válcového vstupního dílu, který má v plášti otvory a vypouklé dno s odtokovým otvorem. Do vstupního dílu je vložen kontrolní díl ve tvaru dutého komolého kužele tak, aby otvor menší základny byl blízko dna nádoby a větší základna byla těsně spojena s pláštěm vstupního dílu, na který navazuje výstupní díl s vrchlíkem, v němž jsou odsávací komínky. Celek tvoří rozebratelnou nádobu válcového tvaru, u níž na vrchlík výstupního dílu těsně navazuje široký límec ve tvaru dutého komolého kužele, který nese na radiálních žebrech kruhovou desku umístěnou nad odsávacími komínky. Průměry kruhové desky, stříšky i vnější průměr límce jsou stejné. Čidla jsou umístěna v kontrolním dílu a jejich vývody jsou z nádoby vyvedeny těsnými otvory.

Výstupní díl je vytvořen tak, aby využíval i velmi slabých závanů k vyvolání podtlaku v prostoru vyústění komínek. Tím tento výstupní díl odsává vzduch nebo jiné plynné médium z kontrolního dílu s čidly, do něhož proniká malou základnou čerstvé médium ze vstupního dílu. Nepatrný

pohyb média v kontrolním dílu, vzestupný směr proudění chrání čidla před hmotnými částicemi obsaženými v hodnoceném médiu a tím i před poruchami.

Kuželová stříška, kruhová deska, límec, radiální žebra a vrchlík s odsávacími komínky v popsaném uspořádání zaručují ochranu kontrolního dílu s čidly a spolehlivost měření za všech reálných meteorologických podmínek v létě i v zimě. Námraza nebo sníh mohou ovlivnit jen návětrné plochy komory, stříšky a límce, ale funkční kontrolní díl zůstává čistý i za silných sněhových vánic. První hodina s oteplením či sluněním komory pak automaticky odstraňuje sněhové nebo ledové nánosy.

Plynulá, velmi pomalá, průběžná výměna média v kontrolním dílu je zaručena tím, že na médium v kontrolním dílu působí velmi malé tlakové rozdíly vznikající v přilehlých dílech komory. Ve výstupním dílu je podtlak způsobený s odsáváním prostřednictvím komínek, kdežto ve vstupním dílu je přetlak vlivem působení vnějšího prostředí, takže difúzním vyrovnávacím prouděním dochází k pozvolné výměně média v kontrolním dílu, aniž se ovlivní správná činnost čidel. Výměna média v kontrolním dílu je velmi pozvolná, avšak dostačující pro průběžné hodnocení vlastností ovzduší nebo plynů, například teploty, relativní vlhkosti, obsahu cizích plynných látek, chemických vlastností apod., protože médium v kontrolním dílu má ekvivalentní vlastnosti vnějšího prostředí ve stacionárním stavu.

Vynález je popsán pomocí příkladu a výkresu. Obr. 1 znázorňuje konstrukci jednotlivých dílů komory a jejich funkční uspořádání, přičemž rozměry dílů, detailů i otvorů jsou v přibližném poměru, obr. 2 znázorňuje řez A — A z obr. 1. Celkové rozměry, tvar komory i rozměry otvorů musí být řešeny s ohledem na celkovou konstrukci komory při respektování rozměrů a tvarů čidel tak, aby se čidla v kontrolním dílu nedotýkala stěn komolého kužele, ani navzájem.

Komora pro průběžné hodnocení vlastností plynného média, např. ovzduší, podle vynálezu je řešena vstupním dílem 1, kontrolním dílem 2, výstupním dílem 3, který musí mít co nejmenší prostor, aby byla zaručena rychlá výměna média v kontrolním dílu 2, přičemž stěny vstupního a výstupního dílu 1, 3 tvoří vnější stěnu válcové nádoby, která je shora chráněna proti dešti a přímému slunečnímu záření rovnou kruhovou deskou 4, již ve stínění pomáhá i límec 5, jež spolu s radiálními žebry 15 umístěnými mezi kruhovou deskou 4 a límcem 5 tvoří naváděcí kanály navazující na vrchlík výstupního dílu 3, čímž se vytváří příznivé podmínky pro zrychlené proudění vnějšího média v difúzní šterbině, do které ústí odsávací komínky 13 z výstupního dí-

lu **3**. Vstupní otvory **11** v plášti vstupního dílu **1** umožňují vstup vnějšího média, avšak zabráňují nežádoucímu proudění ve vstupním i kontrolním dílu **1**, **2** v těch podmínkách, kdy ve vnějším prostředí působí velké rychlostní proudění, to je větry, které by mohly ovlivnit správnou činnost čidel **6**, **7** a dalších, která jsou umístěna v kontrolním dílu **2**, jenž odebírá vnější médium otvorem **12** ze vstupního dílu **1**, na jehož plášti je připevněn držák komory **8**, jímž se upevňuje komora do zkoumaného prostoru na sloup nebo stěny. Díly komory **1**, **2**, **3** jsou spolu rozebiratelně spojeny v místě **9**, přičemž spojení musí být těsné, aby byla zaručena výměna média v jednotlivých dílech jen uvedeným způsobem k tomu určenými otvory **11**, **12** a odsávacími komínky **13**. Také výstupy čidel, to je např. elektrické vedení, musí být uloženy v těsném otvoru **14**.

Komora pro průběžné hodnocení vlastností plynného prostředí se umístí do sledovaného prostoru ve svislé poloze tak, aby vstupní díl **1** byl přesně ve stanovené úrovni, respektive v určité vzdálenosti od stěn uzavřeného prostoru, aby funkce nebyla ovlivňována stěnami, jako např. tepelným sáláním apod. Například při hodnocení ovzduší v blízkosti povrchu vozovky je to 10 až 40 cm nad povrchem a ve vzdálenosti 100 až 200 cm od krajnice vozovky v kolmém směru tak, aby vstupní díl **1** byl nejnižší. Otvory do vstupního dílu **11** zaručují plynulou výměnu média mezi dílem **1** a vnějším prostředím tím způsobem, že vlivem velmi slabého proudění vnějšího prostředí se působením difúzní štěrbiny realizované kruhovou deskou **4**, vrchlíkem výstupního dílu **3**, límcem **5** s žebry **15**, odsává přes komínky **13** část média z výstupního dílu **3**, čímž v tomto prostoru vznikne malý podtlak, kterým se odsává médium z kontrolního dílu **2** a tento vyrovnává úbytek média difúzí ze vstupního dílu **1**, do kterého se dostává médium z vnějšího prostředí otvory **11**. Tato postupná výměna média ze vstupního dílu **1** přes kontrolní díl **2** do výstupního dílu **3** u konstrukce komory podle vynálezu zaručuje spolehlivou plynulou postupnou výměnu média v kontrolním dílu **2**, a tím i přímý kontakt s čidly, takže hodnocením média prostřednictvím čidel **6**, **7** v kontrolním dílu **2** se hodnotí vnější prostředí. Výměna média v kontrolním dílu **2** závisí do určité míry na intenzitě proudění vnějšího prostředí, avšak zásluhou konstrukce komory podle vynálezu je přímý vliv vnějšího prostředí zanedbatelně malý vzhledem k tomu, že intenzivní proudění působí výrazněji jen na otvory **11** ve stěně vstupního dílu **1** a výměna je dána jen pozvolným odsávacím média z výstupního dílu **3** přes komín-

ky **13**. V případě klidových situací, které jsou meteorologicky velmi vzácné z hlediska místních podmínek, je i velmi slabé proudění, slabší než 1 m/s dostačující k dobré funkci komory, která je zajištěna i závany ovzduší vyvolanými průjezdy vozidel na vozovce přilehlé k místu instalace zařízení, což bylo v praxi ověřeno. Při větru nebo závanech jakéhokoliv směru, uplatňuje se v prostoru vrchlíku výstupního dílu **3** podtlak, k jehož zvýraznění pomáhají žebra **15** dělící prostor mezi kruhovou deskou **4** a límcem **5** na několik segmentů.

Límcem **5** zabráňuje také vnikání vody a jiných srážkových částic do vstupního dílu **1**. Otvor **10** na dně vstupního dílu **1** je určen pro odtékání kondenzované vodní páry nebo vody z celé komory, protože v daném prostoru se bude kondenzát shromažďovat.

Komora pro průběžné hodnocení vlastností plynného prostředí podle vynálezu je určena zejména pro průběžné spojitě hodnocení teploty a relativní vlhkosti ovzduší ve stacionárních automatických indikátorech podmínek vzniku námrazy, které lze použít na dálnicích, silnicích, letištních rozjezdových a přistávacích plochách, mostech, nadjezdech apod. Teplota a relativní vlhkost ovzduší použitím komory podle vynálezu se hodnotí prakticky ve stacionárním stavu, zcela nezávisle na meteorologických podmínkách, tj. směru a rychlosti větru, deště či sněžení nebo slunečního svitu, vzhledem k tomu, že čidlo **6** teploty a čidlo **7** relativní vlhkosti jsou umístěny v kontrolním dílu **2**, kde se vnější meteorologické podmínky nemohou projevit jinak, než změnou teploty a vlhkosti, tedy vlastnostmi hodnocené přízemní vrstvy, typickými pro daný druh interakce povrchu vozovky s aktuálním stavem počasí.

Komoru podle vynálezu lze také využít pro průběžné spojitě hodnocení chemických vlastností prostředí ve volných či uzavřených prostorech, například pro hodnocení zbytkového množství kyslíku, kysličníku uhličitého a uhelnatého, kysličníku siřičitého a jiných zplodin ve spalovacím prostoru nebo kouřovodu atd. Dále je možné komoru podle vynálezu využít také pro průběžné hodnocení plynných médií ve sledovaném prostoru, kde jsou klimatické podmínky z výrobně provozních důvodů sledovány, například v dílnách, skladech apod. Mimo to lze komoru podle vynálezu využít i v zemědělství při pěstování ovoce a květin při sledování kritických klimatických podmínek v sadech a zahradách, kdy hrozí nebezpečí vytváření námrazy v období květů, aby mohla být učiněna včas opatření k omezení škod způsobených námrazou.

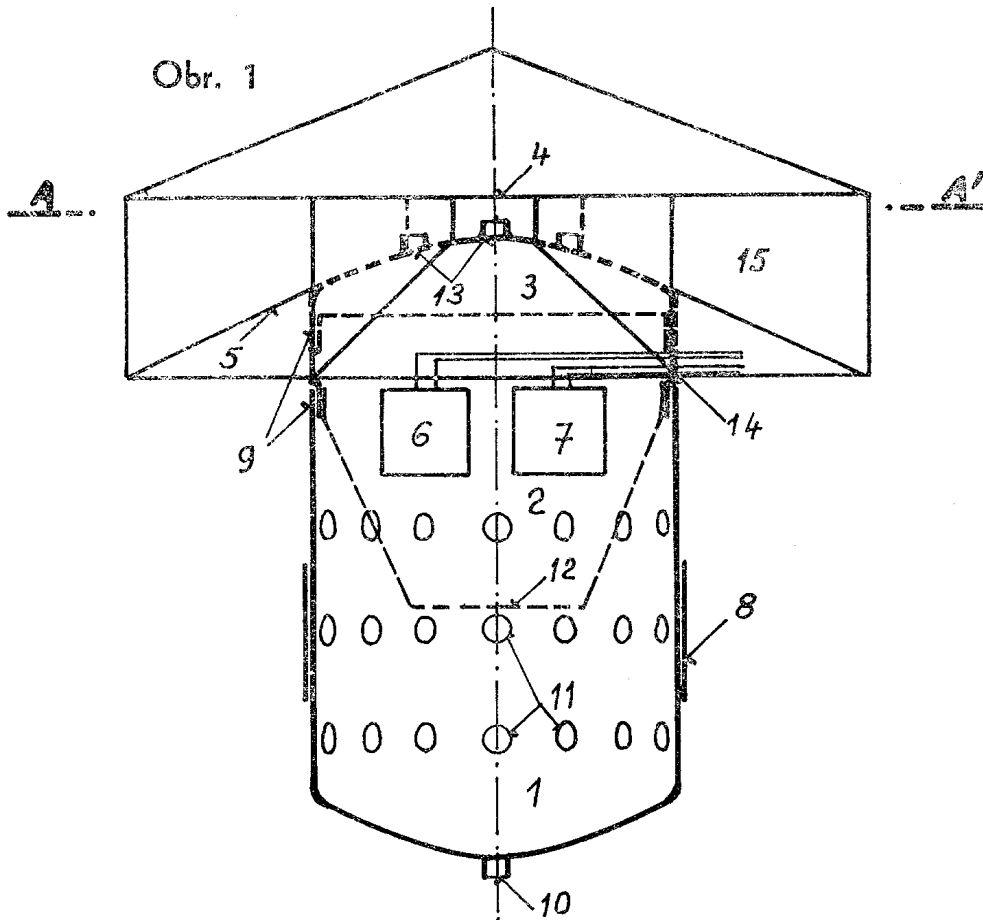
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Komora pro průběžné hodnocení vlastností plynného prostředí, vyznačená tím, že sestává z válcového vstupního dílu (1), který má v plášti otvory (11) a vypouklé dno s odtokovým otvorem (10), do kterého je vložen kontrolní díl (2) ve tvaru dutého komolého kužele, přičemž otvor menší základny (12) je u dna nádoby a větší základna je těsně spojena s pláštěm vstupního dílu (1), na který navazuje výstupní díl (3) s vrchlíkem, v němž jsou odsávací komínky (13), přičemž celek tvoří rozebíratel-

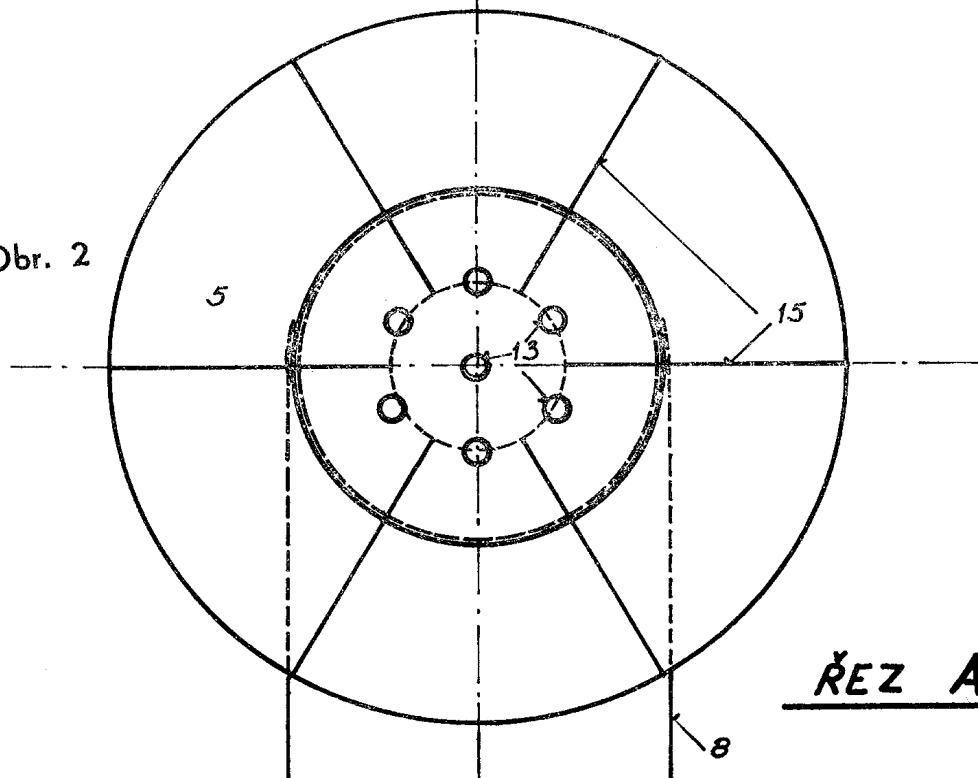
nou nádobu válcového tvaru, u níž na vrchlík výstupního dílu (3) těsně navazuje límec (5) ve tvaru dutého komolého kužele, který nese na radiálních žebrech (15) kruhovou desku (4) umístěnou nad odsávacími komínky (13) a průměry kruhové desky (4), stříšky i vnější průměr límce (5) jsou stejné a čidla (6, 7) jsou umístěna v kontrolním dílu (2) a jejich vývody jsou z nádoby vyvedeny těsnými otvory (14).

1 list výkresů

Obr. 1



Obr. 2



ŘEZ A-A'